



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Físicas

Escuela Académica Profesional de Ingeniería Mecánica de

Fluidos

Diseño hidráulico del proyecto integral construcción del sistema de agua potable e instalación de unidades básicas de saneamiento de las comunidades de Chihuinaira, Chuquira, Cullcutaya, Vilcamarca y Tjusa, distrito de Kunturkanki, provincia de Canas, departamento del Cusco

MONOGRAFÍA TÉCNICA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

Modalidad M3

AUTOR

Josías Erwin DE LA CRUZ PEREZ

ASESOR

Alejandro FLORES TALAVERA

Lima, Perú

2014

RESUMEN

En la Sierra Sur del Perú, en el departamento del Cusco, se encuentran ubicadas las comunidades campesinas de Chihuainaira, Chuquira, Vilcamarca, Cullcutaya y Tjusa pertenecientes al distrito de Kunturkanki, Provincia de Canas, con una población acumulada de 355 familias, donde se ha verificado una alta incidencia de enfermedades gastrointestinales, parasitarias y dérmicas, debido a que carecen de soluciones a la problemática del agua y saneamiento, las cuales no les permiten tener acceso al abastecimiento de agua apta para consumo humano y a la disposición adecuada de las excretas.

En ese sentido, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento a través del Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento, crea el Programa Agua Para Todos (PAPT) – Programa Nacional de Agua y Saneamiento (PRONASAR) en convenio con la Municipalidad Distrital de Kunturkanki, intervienen en estas comunidades para solucionar una de las necesidades básicas insatisfechas de su población.

Se ha considerado a estas comunidades en forma conjunta por el hecho de que en cada comunidad no existen fuentes de agua cercanas, a excepción de la comunidad de Chihuainaira, donde se ubica la única fuente de agua más próxima, con un caudal de aforo en época de estiaje de 4.00 litros por segundo, ubicada aproximadamente a 15 Km. de la localidad participante más lejana, la Comunidad de Cullcutaya, habiéndose diseñado la captación con una cámara distribuidora de caudales adosada.

En ese sentido, para conducir el agua desde la captación a los reservorios se ha proyectado la considerable longitud de 44+512 Km. de línea de conducción con sus estructuras complementarias (07 cámaras distribuidoras de caudales y 06 cámaras rompe presiones del tipo VI), habiéndose realizado el trazo cruzando diferentes cerros

con terrenos ondulados con pendientes moderados y el cruce de quebradas por el territorio de las comunidades participantes.

En el trayecto de la línea de conducción, debido a la variada topografía se han encontrado tramos donde el conducto se ha comportado como tramo a presión, tramo tipo sifón y tramo como conducto libre, habiéndose realizado el diseño con las consideraciones pertinentes.

Con la finalidad de asegurar un buen funcionamiento de la red de distribución y reducir las paralizaciones del servicio, no se ha considerado el uso de cámara rompe presiones del tipo VII (con boya) ni el uso de válvulas reductoras de presión (VRP) debido a que mano de obra calificada es escasa en las comunidades rurales, dificultando el inmediato mantenimiento correctivo; resultando la red total de distribución dividida en 15 subsistemas, siendo comprendida cada subsistema el reservorio y la sub red de distribución a las viviendas.

El servicio de las redes de distribución proyectado es a nivel domiciliario para las 355 viviendas, las cuales se encuentran ubicadas en forma muy dispersa, típico de las localidades rurales, habiendo resultado una longitud total de 98+188 Km.

En la presente monografía, se expone una breve descripción de la zona de estudio, la fundamentación teórica para el diseño, memoria de cálculo y los resultados del diseño hidráulico de los componentes del sistema de agua potable que garantice el funcionamiento óptimo del servicio de abastecimiento de agua para uso poblacional